

- отработать глубину и прочность знаний, закрепить умения и навыки в различных областях деятельности;
- развивать технологическое мышление, умения самостоятельно планировать свою учебную, самообразовательную деятельность;
- выстраивать индивидуальную траекторию обучения каждого ученика;
- воспитывать привычки чёткого следования требованиям технологической дисциплины в организации учебных занятий.

Литература

1. Даутова О.Б., Иваньшина Е.В., Ивашедкина О.А., Казачкова Т.Б., Крылова О.Н., Муштавинская И.В. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС. – С.-Пб.: КАРО, 2015. 176 с.
2. Осипова Л. Г. Педагогические технологии на уроках физики // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Самара, август 2015 г.). – Самара: ООО "Издательство АСГАРД", 2015. – С. 96-98.
3. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005. 556 с.
4. Фещенко Т.С., Тарасова В.Н., Ковригина Ю.Р., Чернышева М.В. Современное обучение физике: от теории – к практике. Методическое пособие для учителя физики / под общей редакцией Т.С. Фещенко. – М.: УЦ «Перспектива» 2015., 212 с.
5. <http://36edu.ru/DocLib3/Docs/PISA2015.pdf>

УДК 004.42

*О.А. Широкова
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
г. Казань, Россия*

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация. В статье рассматривается методика обучения будущих учителей математики и информатики объектно-ориентированной технологии программирования. Изучение объектно-ориентированного и визуального программирования позволяет научить анализу, проектированию и программированию моделей реальных объектов и структур. Эти знания лежат в основе формирования исследовательской компетентности студентов математических факультетов.

Ключевые слова: исследовательская компетентность, объектно-ориентированное программирование, задачи аналитической геометрии.

Формирование исследовательской компетентности будущих учителей математики и информатики – это одна из приоритетных задач профессиональной подготовки бакалавров и магистров математических факультетов, обучающихся по направлению подготовки «Математика и информатика» [1].

Функциональные и структурные компоненты исследовательской компетентности определяются направлением профессиональной подготовки.

Поскольку будущие педагоги средней школы – это выпускники бакалавриата и магистратуры, то компетенциями педагога средней школы следует считать общие и профессиональные компетенции бакалавров и магистров соответствующего

направления подготовки. Например, для направления подготовки 05-105 – «Математика и информатика» к общим и профессиональным компетенциям бакалавров и магистрантов, входящим в исследовательскую компетентность можно отнести следующие: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1), способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4), способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления (ОК-8), способность использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-1), способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2), способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ПК-9), умение создавать модели основных объектов изучения естественнонаучных дисциплин и реализовывать их в компьютерных моделях (СПК-7), способен ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности, способен структурировать информацию, организовывать ее поиск и защиту (СПК-16).

Следует особо отметить роль исследовательской компетентности педагога для образовательной деятельности. Известно, что в настоящее время формирование исследовательской компетентности студентов (как бакалавров, так и магистров) – обязательная составляющая их профессиональной подготовки. Если педагог не будет являться профессиональным исследователем в своей области, то он вряд ли сможет обеспечить эффективное формирование компетентности своих учеников.

Программирование как учебная дисциплина занимает одно из центральных мест в системе подготовки учителей информатики и математики (как бакалавров, так и магистров). Последовательное изучение разделов этой дисциплины развивает навыки объектно-ориентированного и визуального программирования моделей реальных объектов и структур, что в свою очередь лежит в основе формирования исследовательской компетентности студентов.

Система обучения основана на следующих парадигмах программирования: процедурной, объектно-ориентированной, функциональной и логической. Каждый стиль программирования требует своего подхода к решению задач. В объектно-ориентированном программировании программу можно рассматривать как набор взаимодействующих объектов. В настоящее время объектно-ориентированный стиль применяется при разработке широкого круга приложений [3,4]. Способность студентов мыслить объектно формируется при разработке визуальных приложений с использованием стандартных объектов (компонентов) системы объектно-ориентированного программирования (ООП), например, системы Delphi [2]. Учащихся привлекает возможность создания графического интерфейса приложения из готовых объектов, входящих в библиотеку визуальных компонентов системы Delphi.

При подборе учебных задач нужно учитывать развитие объектно-ориентированной технологии программирования, демонстрируя различие подходов при решении одной и той же задачи. Студентов нужно обучать применению знаний в реальных ситуациях, расширять сферу возможного применения ООП. Для этого

рекомендуется решать задачи, имеющие объекты, прототипами которых являются реально существующие математические объекты и структуры.

Возможности ООП можно эффективно использовать при реализации алгоритмов вычислительного типа. Базовыми понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии являются вектор и матрица. Их моделью в алгоритмических языках являются массивы. Часто при решении задач аналитической геометрии и линейной алгебры необходимо использовать массивы, размерность которых не фиксирована. В алгоритмических языках для этого удобно пользоваться динамическими массивами, их размер может определяться на этапе вычислений, а не в момент трансляции. Эти массивы относятся к ссылочным типам, требующими распределения памяти в «куче». Принцип инкапсуляции ООП позволяет соединить в описании класса воедино и элементы динамического массива, и операции над ними. Эти возможности реализует описанный ниже класс TMas, созданный для решения серии задач, использующих массивы различной длины [1,2]. Таким же образом можно создать класс TMatr для динамического двумерного массива. Полное описание этих классов предусматривает достаточное количество методов, реализующих основные операции линейной алгебры и аналитической геометрии.

При изучении курса технологии ООП студентам в числе многих других проектов предлагается создать проект для решения следующих задач аналитической геометрии в пространстве и на плоскости:

1. вычисление координат центра тяжести n материальных точек. Координаты центра тяжести $P(x, y, z)$ системы n материальных точек $P_i = (x_i, y_i, z_i)$, $(i = 1...n)$ с массами m_i вычисляются по формулам:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i}; \quad y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i}; \quad z = \frac{\sum_{i=1}^n m_i z_i}{\sum_{i=1}^n m_i}; \quad (1)$$

2. вычисление ориентированной площади многоугольника с вершинами в точках $P_i = (x_i, y_i)$, $(i = 1...n)$:

$$S = \frac{1}{2} [(x_1 - x_2)(y_1 + y_2) + (x_2 - x_3)(y_2 + y_3) + \dots + (x_n - x_1)(y_n + y_1)]. \quad (2)$$

Отметим, что в этих двух задачах длина массива произвольна и указывается пользователем на этапе вычислений.

Для разработки визуального проекта решения предложенных задач создается модуль Massiv с описанием класса TMas. При инициализации массива в динамической памяти выделяется участок, в котором последовательно будут размещены его элементы [2]. Метод ElemP позволяет интерпретировать байты памяти, отведенные под элемент с номером j , как значение вещественного типа. Функция Ptr(x:integer) – стандартная функция типа указатель, которая преобразует адрес памяти (адрес=сегмент+смещение) в указатель:

$\text{ElemP} = \text{Ptr}(\text{LongInt}(\text{Orig}) + (j - j\text{Min}) * \text{Sizeof}(\text{Real}));$

вычисляется как функция Ptr от базового адреса (указатель Orig на начало области динамической памяти + смещение на $j - j\text{Min}$, умноженное на размер каждого элемента в байтах).

Различие подходов при решении одной и той же задачи можно продемонстрировать следующим образом: в классе TMas можно не описывать свойства – в первом варианте, или описывать свойства и использовать в дальнейшем в объектах

данного класса – во втором варианте. Фрагменты описания модуля `Massiv` с классом `TMas`, не использующим свойств имеют вид:

```
unit Massiv;
interface
  type Real=single; RealP=^Real;
  type TMas=class
  protected
  Orig: pointer; jMin, jMax:integer;
  {поле Orig используется как указатель адреса кучи}
  function ElemP(j:integer):RealP; {определяет адрес j элемента}
  public
  constructor Create(jMin_,jMax_:integer);
  destructor Destroy; override;
  {деструктор перекрыт для динамического замещения в классе потомке}
  procedure Clearance; {метод для создания нулевого массива}
  procedure Add(x:TMas); {метод сложения элементов массивов}
  procedure Sub(x:TMas); {метод вычитания элементов}
  procedure Mul(x:TMas); {метод умножения элементов}
  procedure Mulx(x:real); {метод умножения элемента на число}
  procedure Divx(x:real); {метод деления элемента на число}
  Function Sum:real; {метод сложения элементов массива}
  Function PMn(x:TMas;y:TMas):real; {метод вычисления площади
  ориентированного многоугольника}
  end;
  .....
```

Разработка визуального проекта начинается с планирования и структурирования, т.е. создания проекта системы. В мире программного обеспечения для этого служат модели. Интерфейс проекта создается с помощью меню, размещенного на форме. Меню диалогового окна позволяет решать поставленные задачи (1)-(2) (Рис.1а,1б).

Рис.1а.

X	Y	Z	m
23	7	21	1.8
8	65	-33	2.5
7	8	-6	1
42	-56	43	3.6
21	8	-66	4

Введите число: 5

Координаты центра тяжести 5 точек
x = 23,5 y = 1,0 z = -12,4

Рис.1б.

X	Y
2	8
31	-6
5	9
-7	-21
43	8

Введите число: 5

Площадь многоугольника 1071

Таким образом, при обучении будущих учителей информатики и математики программированию разработана и используется система специально подобранных задач, показывающая различие подходов при решении одной и той же задачи. Решаются задачи, имеющие объекты, прототипами которых являются реально существующие математические объекты и структуры. Изучение объектно-ориентированного и визуального программирования позволяет научить анализу, проектированию и программированию предметной области. Создание в Delphi проектов решения математических задач способствует формированию знаний и навыков объектно-ориентированного и визуального программирования моделей

реальных объектов и структур, умения применять модели разработки программного обеспечения при создании программных продуктов. Эти знания, умения и навыки лежат в основе формирования исследовательской компетентности бакалавров и магистров математических факультетов, обучающихся по направлению подготовки «Математика и информатика».

Литература

1. Широкова О.А. Формирование исследовательской компетентности будущих учителей информатики при обучении объектно–ориентированному программированию / Широкова О.А. В книге: Инновации в современной системе образования: подходы и решения Нагорнова А.Ю., Лапина О.А., Давыдова Н.Н., Фоменко С.Л., Набиев В.Ш., Салханова Ж.Х., Ряполова Н.В., Файн Т.А., Байбородова Л.В., Яковлева Е.Л., Коровин Р.В., Масленников А.Н., Мыльцев В.И., Новосельский А.В., Иванова Ж.Б., Семкин Д.Н., Шумова Н.С., Миронова С.П., Зарубина Л.А., Кананчук Л.А. и др. ответственный редактор А.Ю.Нагорнова. Ульяновск, 2016. С. 367-381.
2. Широкова О.А. Объектно-ориентированные проекты решения математических задач //Материалы XI Международной науч.-практ. конф. "Объектные системы – 2015"(Ростов-на-Дону, 10-12 декабря 2015 г.) –/ Под общ. ред. П.П. Олейника. – Ростов-на-Дону: ШИ (ф) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, 2015. — С.15-23.
3. Широкова О.А. Особенности обучения программированию на основе общности и различия принципов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-17896>
4. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник. – М., КНОРУС, 2011. – 336с.

УДК 378.147:1

И. Н. Школкина
ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»,
г. Саранск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИТИКО-ТВОРЧЕСКОГО ПОДХОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЛОСОФИИ БАКАЛАВРАМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭПИФИЗАРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ

Аннотация. Цель данной статьи – поделиться опытом применения аналитико-творческого подхода в преподавании философии бакалаврам. Начало информационной цивилизации и активизация процесса глобализации обострили кризис духовности и сделали актуальными проблемы гуманитаризации образования и гуманизации социума. Поскольку сегодня наблюдаются интегративные тенденции российского и зарубежного высшего образования, запущенные переходом на двухступенчатую систему обучения студентов вузов, то проблема разработки и реализации оптимальной стратегии заставила нас прибегнуть к концептуальному и сравнительному анализу российских и западных парадигм образования. В результате исследования показана важность эпифизарной модели, преимущества которой перед гипофизарной системой в современных условиях очевидны, значимость реализации концепций креативно-развивающегося образования и персонализма.

Ключевые слова: эпифизарная модель образования, совесть, духовность, творчество, персонализм, гуманизм, компетентностный подход.